

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Proses pembelajaran tidak dapat dipisahkan dari penggunaan media, metode, model, strategi, dan pendekatan untuk mendapatkan hasil belajar (Kristiawan, 2014; Ngongo dkk., 2019, Agta, 2023). Selain itu, proses pembelajaran juga mencakup interaksi antara guru dan siswa, transfer ilmu pengetahuan, serta evaluasi, termasuk evaluasi hasil belajar (Tambunan, 2022). Evaluasi hasil belajar merupakan suatu proses untuk mengumpulkan, menganalisa, dan menginterpretasi informasi (Magdalena dkk., 2020). Evaluasi belajar dapat dilakukan dengan baik dan benar jika menggunakan informasi yang diperoleh melalui pengukuran dengan menggunakan tes sebagai alat ukur (Wulan, 2007). Guru sebagai pendidik memiliki peran untuk mengadakan dan memberikan tes kepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan siswanya dalam memahami konsep yang telah diberikan (Hidma dkk., 2023).

Dalam pelaksanaannya, tes dengan metode konvensional atau PBT (*Paper Based Test*) masih cenderung banyak digunakan (Anggraeni dkk., 2017). Menurut Rofiudin (2022), tes dengan metode konvensional memiliki kelemahan yaitu waktu yang cukup lama dalam hal pemeriksaan dan pengolahan nilai tes serta biaya yang diperlukan cukup banyak. Selain itu, kelemahan lain dari tes dengan metode konvensional diantaranya adalah sulitnya memodifikasi soal, keterbatasan dalam bentuk tampilan soal, dan diperlukan waktu lebih banyak untuk mengolah data hasil tes (Pusat Penilaian Pendidikan, 2015; Salma, 2015; Rofiudin, 2022). Kelemahan dalam pelaksanaan tes konvensional harus segera diatasi, sehingga dibuatlah salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan adalah dengan melaksanakan tes berbasis ICT (*Information and Communication Technology*) menggunakan aplikasi tes berbasis web yang dapat memberikan skor pada siswa lebih objektif dan konsisten (Hadi, 2013; Khotimah & Mindyarto, 2021).

Salah satu bentuk tes yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dan mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa adalah tes diagnostik (Rusilowati, 2015; Vellayati dkk., 2020). Pengukuran tersebut dapat dilakukan dengan mendiagnosis kesulitan belajar siswa secara individu (Anggraeni dkk.,

2017; Putri & Rinaningsih, 2021). Selain tes diagnostik, terdapat tes formatif yang juga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dan juga dapat memberikan informasi tentang hasil belajar siswa sehingga guru dapat memberikan perbaikan pada siswa yang masih kurang baik nilainya dengan tujuan untuk memperbaiki proses pembelajaran (Suwanto, 2013; Mujahidittauhid dkk., 2024). Sedangkan menurut Suwanto (2013), Anggraeni dkk. (2017), dan Putri & Rinaningsih (2021), penggunaan tes diagnostik dan tes formatif dapat dilakukan sekaligus atau secara terpisah (secara khusus). Penggunaan tes diagnostik yang juga sekaligus digunakan sebagai tes formatif memberikan kemudahan bagi guru karena fungsi tes formatif dapat memberikan umpan balik dan fungsi tes diagnostik dapat mengetahui tingkat konsepsi siswa, sehingga kedua hasil tes tersebut dapat diketahui sekaligus hanya dalam satu kali pengerjaan tes sehingga lebih efisien (Anggraeni dkk., 2017; Putri & Rinaningsih, 2021).

Tes formatif diagnostik berbasis ICT memiliki keunggulan yang signifikan dibandingkan dengan metode tes konvensional, yaitu dapat secara otomatis memeriksa hasil pengerjaan soal sehingga hasil tes dapat diperoleh dengan lebih cepat (Perwitasari, 2015). Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, penggunaan tes formatif diagnostik berbasis ICT dapat dimodifikasi sehingga hasilnya tidak hanya mencakup jawaban yang benar atau salah, tetapi juga memberikan gambaran tentang kategori konsepsi siswa pada setiap butir soal yang termuat dalam tes formatif diagnostik (Putri & Rinaningsih, 2021). Dengan demikian, siswa dan guru dapat memperoleh informasi yang lebih mendalam tentang kategori konsepsi siswa ketika mempelajari sebuah materi, terlebih konsepsi yang tidak diharapkan dalam pembelajaran.

Evaluasi hasil belajar adalah hal yang wajib dilakukan oleh guru setelah proses pembelajaran selesai. Salah satu tujuan dari adanya evaluasi hasil belajar adalah untuk mengetahui tingkat pencapaian tujuan pembelajaran serta menjadi acuan dalam menentukan keberhasilan proses pembelajaran (Magdalena dkk., 2020; Tambunan, 2022). Oleh karena itu, pengembangan tes formatif diagnostik berbasis ICT menggunakan aplikasi tes berbasis web mampu memberikan umpan balik yang kaya dan informatif tentang kategori konsepsi siswa pada setiap butir soal (Trisianti dkk., 2018; Putri & Rinaningsih, 2021; Tambunan, 2022). Dengan

pendekatan ini, diharapkan tes formatif diagnostik menggunakan aplikasi berbasis web dapat menjadi alat bantu yang berguna bagi guru untuk mengidentifikasi konsepsi siswa agar dapat mendukung pembelajaran yang lebih efektif dan berorientasi pada pemahaman konsep yang mendalam. Selain itu, dengan adanya pemberian umpan balik kepada siswa berupa informasi kategori konsepsi yang dimilikinya dan penjelasan konsep ilmiah yang muncul secara otomatis, diharapkan siswa dapat lebih mudah untuk menyadari kesalahan pemahaman konsep mereka dan dapat mengoreksi pemahaman mereka menjadi pemahaman konsep yang sesuai dengan para ahli.

Materi gelombang bunyi seringkali sulit dipahami dan rentan terhadap kesalahpahaman konsep yang tidak sesuai dengan konsep para ahli, salah satu penyebabnya adalah karena banyaknya persamaan yang harus dipelajari (Maulida dkk., 2019). Penelitian yang dilakukan oleh (Wittmann, 2003) dan Maulida dkk. (2019) menunjukkan hasil penyebaran angket pada materi gelombang bunyi yaitu sebesar 77,7 % siswa menyatakan bahwa materi gelombang bunyi merupakan materi yang sulit dipelajari. Hal ini juga sejalan dengan studi pendahuluan yang dilakukan pada salah satu SMA Negeri di Kabupaten Bandung bahwa sebanyak 79,2% siswa menyatakan materi gelombang bunyi termasuk materi yang sulit. Para siswa memberikan alasan sulit dipelajari karena perumusan dan sub materi yang banyak. Berdasarkan pertimbangan tersebut, penelitian ini memilih materi gelombang bunyi agar dapat mengukur sejauh mana pemahaman konsep siswa terhadap materi tersebut.

Berdasarkan pemaparan tersebut, peneliti tertarik untuk merancang evaluasi pembelajaran dalam bentuk tes berupa aplikasi tes formatif diagnostik berbasis web untuk mengidentifikasi konsepsi siswa khususnya pada materi gelombang bunyi. Selain itu, untuk mengetahui kelayakan aplikasi tes formatif diagnostik berbasis *website*, perlu dilakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan E-Formative Diagnostic Test (E-FAST) berbasis Web untuk Mengidentifikasi Konsepsi Siswa pada Materi Gelombang Bunyi”**.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pengembangan E-

Formative Diagnostic Test berbasis web untuk mengidentifikasi konsepsi siswa pada materi gelombang bunyi?”. Rumusan masalah tersebut agar lebih jelas dapat dikembangkan dan diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana kebutuhan guru dan siswa terhadap pengembangan aplikasi tes formatif diagnostik berbasis web pada materi gelombang bunyi?
2. Bagaimana desain aplikasi tes formatif diagnostik berbasis web yang digunakan dalam mengidentifikasi konsepsi siswa pada materi gelombang bunyi?
3. Bagaimana kelayakan E-FAST dalam mengidentifikasi konsepsi siswa pada materi gelombang bunyi?
4. Bagaimana kategori konsepsi siswa yang diperoleh berdasarkan hasil pengerjaan E-FAST pada materi gelombang bunyi?
5. Bagaimana kelebihan dan kekurangan dari penggunaan E-FAST untuk mengidentifikasi konsepsi siswa pada materi gelombang bunyi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah yang telah dipaparkan, adapun tujuan penelitian ini antara lain adalah:

1. Menganalisis kebutuhan guru dan siswa terhadap pengembangan aplikasi tes formatif diagnostik berbasis web pada materi gelombang bunyi.
2. Memperoleh gambaran desain aplikasi tes formatif diagnostik berbasis web yang digunakan dalam mengidentifikasi konsepsi siswa pada materi gelombang bunyi.
3. Menguji kelayakan E-FAST dalam mengidentifikasi konsepsi siswa pada materi gelombang bunyi.
4. Memperoleh gambaran mengenai kategori konsepsi siswa yang diperoleh berdasarkan hasil pengerjaan E-FAST pada materi gelombang bunyi.
5. Menganalisis kelebihan dan kekurangan dari penggunaan E-FAST untuk mengidentifikasi konsepsi siswa pada materi gelombang bunyi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian yang dilakukan baik dari segi teoritis maupun segi praktis adalah sebagai berikut:

1. Secara teoretis, penelitian ini harapannya akan memberikan manfaat sebagai acuan dalam pengembangan pengetahuan, khususnya dalam konteks penggunaan media berbasis ICT (*Information and Communication Technology*) untuk keperluan evaluasi pembelajaran menggunakan aplikasi berbasis web yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi konsepsi siswa sehingga dapat menjadi pengembangan instrumen dan media evaluasi yang lebih baik. Selain itu, penelitian ini memberikan wawasan tentang pemahaman konseptual siswa selama pembelajaran khususnya pada materi gelombang bunyi agar dapat menggambarkan pola konsepsi yang sering muncul.
2. Secara praktis, peneliti memiliki harapan bahwa penelitian yang disusun dapat memiliki manfaat praktis sebagai berikut.
 - a. Bagi penulis, penelitian ini memberikan kesempatan untuk mengaplikasikan pengetahuan yang telah dipelajari mengenai instrumen evaluasi pembelajaran serta pembuatan soal untuk pelaksanaan tes dan menambah wawasan yang lebih mendalam tentang pola konsepsi siswa pada materi gelombang bunyi.
 - b. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu mengenai identifikasi konsepsi siswa menggunakan tes formatif diagnostik dengan aplikasi web yang berbasis *information and communication technology* (ICT) pada materi gelombang bunyi.
 - c. Bagi pendidik, penelitian ini dapat digunakan untuk memahami konsepsi siswa pada materi gelombang bunyi dan mengevaluasi respon siswa terhadap pelaksanaan tes berbasis ICT sehingga dapat digunakan untuk merancang strategi remediasi efektif yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Selain itu, penelitian ini juga dapat membantu meningkatkan kualitas pengajaran dan pembelajaran serta memperbaiki proses evaluasi dalam konteks pembelajaran materi gelombang bunyi.

1.5 Definisi Operasional

Dalam penelitian ini terdapat beberapa variabel yang digunakan sebagai batasan pengertian dalam melaksanakan penelitian. Berikut ini merupakan definisi operasional yang digunakan beserta penjelasannya:

1.5.1 *E-Formative Diagnostic Test (E-FAST)*

E-Formative Diagnostic Test (E-FAST) merupakan aplikasi tes berbasis web yang diberikan kepada siswa dan dikerjakan secara daring yang dapat diakses melalui *browser* menggunakan gawai dan/atau laptop. E-FAST dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) v.7, *JavaScript*, *Hypertext Markup Language (HTML)*, dan *Cascading Style Sheets (CSS)*. Sedangkan untuk *database* menggunakan MySQL dan *server* XAMPP yang kemudian *hosting* melalui sebuah domain. Komponen utama pada E-FAST adalah tes formatif diagnostik berformat *two-tier* yang dinamakan *Sound Wave Two Tier (SOWATT) Diagnostic Test*. Kelayakan E-FAST ditinjau berdasarkan tahap analisis yaitu hasil angket analisis kebutuhan siswa dan guru, tahap desain dan pengembangan yaitu deskripsi perancangan dan pengembangan E-FAST yang disesuaikan dengan kebutuhan, analisis hasil validasi instrumen SOWATT berdasarkan hasil pengisian lembar validasi ahli dan uji coba lapangan, dan validasi E-FAST dari hasil pengisian lembar validasi ahli. Sedangkan kelebihan dan kekurangan dari penggunaan E-FAST diperoleh dari hasil pengisian angket respon siswa sebagai bentuk evaluasi terhadap penggunaan E-FAST yang dianalisis menggunakan pemodelan Rasch dan persentase skor total dari setiap pernyataan.

1.5.2 **Konsepsi Siswa**

Konsepsi siswa merupakan kemampuan setiap individu (siswa) dalam memahami konsep tertentu. Pada penelitian ini, kategori konsepsi siswa dibagi menjadi empat kategori yaitu paham konsep, miskonsepsi, menebak, dan tidak paham konsep. Identifikasi konsepsi siswa dilakukan setelah siswa mengerjakan *Sound Wave Two Tier (SOWATT) Diagnostic Test* melalui E-FAST. Butir soal memuat konsep karakteristik gelombang bunyi, resonansi gelombang bunyi, dan efek Doppler. Masing-masing kategori diberikan skor konsepsi paham konsep dengan skor 3, miskonsepsi dengan skor 2, menebak dengan skor 1, dan tidak paham konsep dengan skor 0. Kemudian masing-masing skor diolah dan dikelompokkan berdasarkan kategori konsepsi sehingga didapatkan bentuk persentase kategori konsepsi untuk masing-masing konsep pada materi gelombang bunyi.

1.6 Struktur Organisasi Penulisan Skripsi

Penulisan skripsi didasarkan pada pedoman Karya Tulis Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia. Secara umum, struktur penulisan skripsi ini mencakup halaman judul, lembar pengesahan, halaman pernyataan tentang keaslian skripsi, halaman pernyataan bebas plagiarisme, halaman ucapan terima kasih, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, bab satu sampai dengan bab lima, daftar pustaka, dan lampiran-lampiran. Berikut susunan dan penjelasan bagian bab pada skripsi.

Bab I merupakan bagian pendahuluan yang meliputi latar belakang penelitian berisikan penjelasan kesenjangan antara keadaan ideal berdasarkan studi literatur dengan fakta di lapangan, rumusan masalah dari penelitian yang dirumuskan berdasarkan latar belakang, tujuan penelitian, manfaat dari penelitian yang mencakup manfaat teoritis dan praktis, definisi operasional yang mencakup batasan masalah dari penelitian, serta struktur organisasi penulisan skripsi.

Bab II merupakan bagian kajian pustaka yang mencakup tinjauan mengenai pokok bahasan penelitian tentang pengembangan tes formatif, tes diagnostik, tes formatif diagnostik dalam pembelajaran, aplikasi tes berbasis web, konsepsi, identifikasi konsepsi melalui E-FAST, kajian materi gelombang bunyi, dan penelitian relevan.

Bab III merupakan bagian metode penelitian yang mencakup desain penelitian yang digunakan, partisipan, populasi dan sampel, prosedur penelitian, instrumen penelitian, dan teknik analisis data.

Bab IV berisi dua hal utama, yaitu temuan penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data sesuai urutan masalah dan pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan. Bab IV berisikan penjelasan mengenai kelayakan E-FAST, identifikasi konsepsi siswa pada materi gelombang bunyi, dan kelebihan dan kekurangan dari penggunaan E-FAST.

Bab V merupakan bagian penutup yang berisikan simpulan hasil penelitian, implikasi, dan rekomendasi yang diberikan oleh peneliti berdasarkan pengalaman yang terjadi selama penelitian dilakukan.